

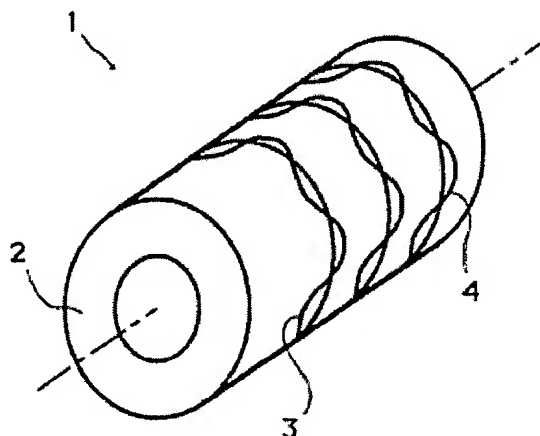
## **Fabrication of monomode optical fibre coil - forming helical grooves on cylindrical support, with grooves comprising sinusoidal form in which optical fibre is located**

**Patent number:** CH683950  
**Publication date:** 1994-06-15  
**Inventor:** DENERVAUD PIERRE; PARRIAUX OLIVIER  
**Applicant:** SUISSE ELECTRONIQUE MICROTECH  
**Classification:**  
- international: **G01R15/24; G02B6/44; G01R15/24; G02B6/44; (IPC1-7): G02B6/44; G01R15/07**  
- european: G01R15/24C2; G02B6/44C8B  
**Application number:** CH19910000998 19910404  
**Priority number(s):** CH19910000998 19910404

Report a data error here

### **Abstract of CH683950**

The fabrication of the coil involves forming, on a cylindrical support (2) of isolating and non-magnetic material, a groove (3) wound in a helical manner. The groove is formed with a sinusoidal form, of which the arc radii are equal to the external cylinder radius. A monomode optical fibre (4) is located in the groove, and all or part of the support is removed. The fibre is located in a tube mounted without tools in the groove. USE/ADVANTAGE - Easily mfd. by digitally controlled winding machine. Fibre is automatically tensioned to minimise applied stresses on fibre. Fibre does not suffer uncontrollable birefringence in magnitude and orientation.



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide



CONFÉDÉRATION SUISSE  
OFFICE FÉDÉRAL DE LA PROPRIÉTÉ INTELLECTUELLE

11 CH 683950 A5

51 Int. Cl.<sup>5</sup>: G 02 B 6/44  
G 01 R 15/07

Brevet d'invention délivré pour la Suisse et le Liechtenstein  
Traité sur les brevets, du 22 décembre 1978, entre la Suisse et le Liechtenstein

12 FASCICULE DU BREVET A5

21 Numéro de la demande: 998/91

73 Titulaire(s):  
Centre Suisse d'Electronique et de Microtechnique  
S.A., Neuchâtel 7

22 Date de dépôt: 04.04.1991

24 Brevet délivré le: 15.06.1994

45 Fascicule du brevet  
publié le: 15.06.1994

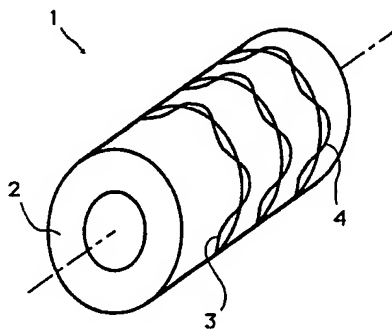
72 Inventeur(s):  
Denervaud, Pierre, La Chaux-de-Fonds  
Parriaux, Olivier, Lausanne

54 Procédé de réalisation d'une bobine à fibre optique monomode, bobine ainsi obtenue et utilisation de cette bobine.

57 La présente invention concerne un procédé de réalisation d'une bobine optique monomode, la bobine ainsi obtenue et l'utilisation de cette bobine.

On réalise d'abord sur un support cylindrique (2) un sillon hélicoïdal (3) qui présente une ondulation en forme d'arcs de cercle, puis on dispose la fibre optique monomode (4) dans ledit sillon.

La bobine ainsi réalisée peut servir de bobine ampèremétrique à effet Faraday.



## Description

La présente invention se rapporte aux procédés de réalisation de bobine optique en général et concerne plus particulièrement un procédé de réalisation d'une bobine optique monomode, la bobine ainsi obtenue et l'utilisation de cette bobine.

Les bobines à fibre optique de l'art antérieur (brevets allemands P 2 541 072, P 2 543 134 et P 2 548 278) sont généralement des bobines ampèremétriques à fibre optique monomode utilisant l'effet Faraday. Ces bobines réalisées sur des supports de formes complexes, font appels à des procédés de réalisation longs, difficiles à mettre en oeuvre et coûteux.

La présente invention a pour but un procédé de réalisation de bobine optique monomode simple et peu onéreux.

Selon une caractéristique de l'invention, le procédé de réalisation d'une bobine à fibre optique monomode, comporte les étapes suivantes:

- réalisation, sur un support cylindrique en matériau isolant et amagnétique, d'un sillon présentant une ondulation par rapport à une direction hélicoïdale, ladite ondulation se présentant sous la forme d'arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées,
- bobinage d'une fibre optique monomode dans le sillon et
- élimination de tout ou partie dudit support cylindrique.

La réalisation des sillons sur un support cylindrique peut être aisément faite à l'aide d'une machine d'usinage à commande numérique.

Le bobinage peut être automatisé et effectué par réglage en continu de la tension appliquée à la fibre optique de manière à minimiser les contraintes appliquées sur la fibre.

Selon une autre caractéristique du procédé, la fibre optique monomode est disposée dans un tube monté sans jeu dans le sillon.

Un avantage de cette caractéristique est d'éviter que la fibre optique ne présente une biréfringence de magnitude et d'orientation incontrôlable.

L'invention porte également sur une bobine à fibre optique monomode obtenue selon le procédé ci-dessus.

Selon une caractéristique de cette invention, la bobine à fibre optique monomode se caractérise en ce qu'en chacun des points le long du sillon, la fibre optique est soumise à une composition de deux courbures dans deux plans orthogonaux, le plan transverse, perpendiculaire à l'axe du cylindre, contenant la courbure de l'enroulement, et le plan tangent au cylindre, contenant la courbure de l'ondulation, ondulation selon des arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées.

Un avantage de cette caractéristique est l'obtention d'un milieu de propagation compensé en chaque point et donc non biréfringent. La compensation de la biréfringence par courbure étant un effet purement topologique, elle est donc indépendante de la longueur d'onde.

L'invention porte également sur l'utilisation de la

bobine à fibre optique monomode pour la compensation de la biréfringence de courbure de la fibre bobinée sur le cylindre, d'une part, et, d'autre part, sur l'utilisation de la bobine à fibre optique monomode pour la mesure du courant électrique se propageant dans la partie creuse du cylindre.

Dans le cas d'une bobine ampèremétrique à fibre optique utilisant l'effet Faraday, la rotation de la polarisation est indépendante de la position du conducteur dans le sillon.

D'autres buts, caractéristiques et avantages de la présente invention apparaîtront plus clairement à la lecture de la description suivante d'un procédé de réalisation d'une bobine optique monomode, d'une bobine obtenue par ce procédé et de l'utilisation de cette bobine, ladite description étant faite à titre purement illustratif et en relation avec les dessins joints dans lesquels:

La fig. 1 montre une bobine optique monomode réalisée selon le procédé conforme à l'invention.

Le procédé de réalisation d'une bobine à fibre optique monomode, comporte les étapes suivantes:

- réalisation, sur un support cylindrique en matériau isolant et amagnétique, d'un sillon présentant une ondulation par rapport à une direction hélicoïdale, ladite ondulation se présentant sous la forme d'arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées,
- bobinage d'une fibre optique monomode dans le sillon et
- élimination de tout ou partie dudit support cylindrique.

La fibre optique monomode peut avantageusement être disposée dans un tube, celui-ci étant monté sans jeu dans le sillon.

La bobine à fibre optique monomode 1 obtenue par le procédé décrit ci-dessus est représentée à la fig. 1. La bobine se compose d'un support cylindrique 2, d'un sillon hélicoïdal 3 dans lequel est disposée une fibre optique monomode 4. Le sillon hélicoïdal est par exemple en forme de V ou de U.

La bobine à fibre optique monomode est telle qu'en chacun des points le long du sillon, la fibre optique est soumise à une composition de deux courbures dans deux plans orthogonaux, le plan transverse, perpendiculaire à l'axe du cylindre, contenant la courbure de l'enroulement, et le plan tangent au cylindre, contenant la courbure de l'ondulation, ondulation selon des arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées.

De façon préférentielle, la bobine à fibre optique monomode obtenue selon le procédé de l'invention est utilisée pour la compensation de la biréfringence de courbure de la fibre bobinée sur le cylindre.

La bobine à fibre optique monomode obtenue selon le procédé de l'invention est encore utilisée pour la mesure du courant électrique se propageant dans un conducteur. Dans cette utilisation le support cylindrique a une partie creuse dans laquelle est disposé le conducteur de manière à ce que leurs axes soient coaxiaux.

La bobine à fibre optique monomode obtenue selon le procédé de l'invention est encore utilisée comme ligne à retard.

## Revendications

1. Procédé de réalisation d'une bobine à fibre optique monomode, caractérisé en ce qu'il comporte les étapes suivantes: 5
  - réalisation, sur un support cylindrique en matériau isolant et amagnétique, d'un sillon présentant une ondulation par rapport à une direction hélicoïdale, ladite ondulation se présentant sous la forme d'arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées, 10
  - bobinage d'une fibre optique monomode dans le sillon et
  - élimination de tout ou partie dudit support cylindrique. 15
2. Procédé selon la revendication 1, caractérisé en ce que la fibre optique monomode est disposée dans un tube monté sans jeu dans le sillon.
3. Bobine à fibre optique monomode obtenue selon le procédé de l'une quelconque des revendications 1 et 2, caractérisé en ce qu'en chacun des points le long du sillon, la fibre optique est soumise à une composition de deux courbures dans deux plans orthogonaux, le plan transverse, perpendiculaire à l'axe du cylindre, contenant la courbure de l'enroulement, et le plan tangent au cylindre, contenant la courbure de l'ondulation, ondulation selon des arcs de cercle de rayon égal au rayon extérieur du cylindre et d'orientations successives opposées. 20 25
4. Utilisation de la bobine à fibre optique monomode selon la revendication 3, pour la compensation de la biréfringence de courbure de la fibre bobinée sur le cylindre. 30
5. Utilisation de la bobine à fibre optique monomode selon la revendication 3, pour la mesure du courant électrique se propageant dans un conducteur. 35
6. Utilisation de la bobine à fibre optique monomode selon la revendication 3, comme ligne de retard. 40

45

50

55

60

65

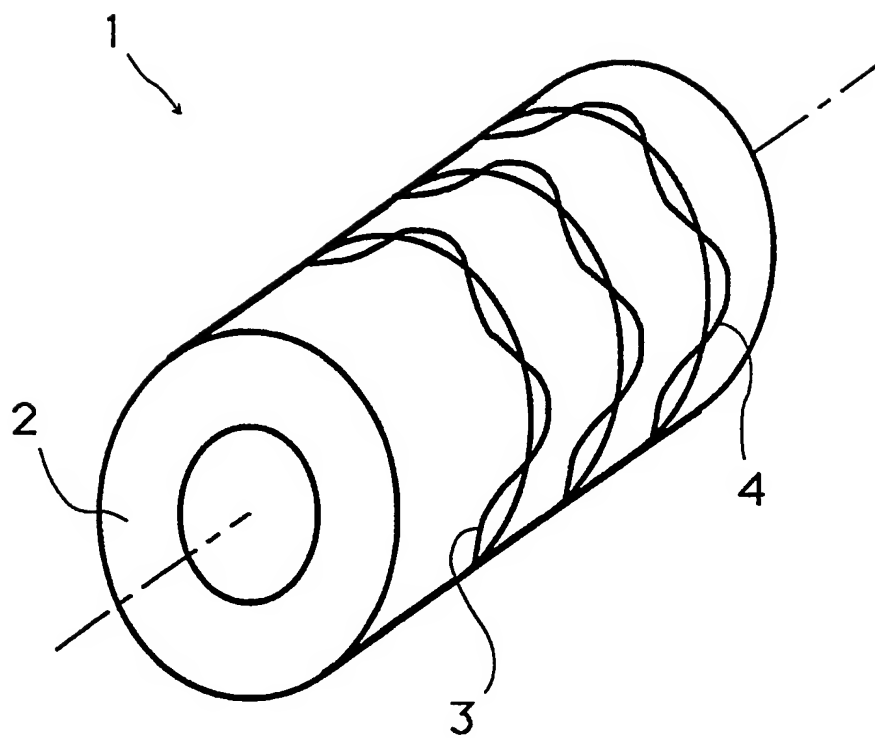


fig. 1